

Résumé

La possibilité d'utiliser un parasitoïde, *Cephalonomia stephanoderis* Betrem, pour contrôler les populations de scolytes des baies a été démontrée. Cette étude économique en évalue les possibilités d'application dans les grandes exploitations et dans les exploitations familiales du sud-ouest du Guatemala.

Cette innovation technique ne représente pas un investissement financier élevé. Son coût, essentiellement la main-d'œuvre nécessaire au maintien des élevages du parasitoïde, est comparable à celui de la lutte chimique, soit 7 % du coût total. Les petits exploitants qui renouvellent leur caféière sont très favorables à l'adoption des techniques de lutte biologique, car ils peuvent se grouper pour les mettre en œuvre.

Resumen

Se demostró la posibilidad de utilizar un parasitoide, *Cephalonomia stephanoderis* Betrem, para controlar las poblaciones de broca del fruto del cafeto. Este estudio económico examina sus posibilidades de aplicación en las grandes explotaciones y en las explotaciones familiares del suroeste de Guatemala.

Esta innovación técnica no representa una inversión financiera elevada. Su costo, esencialmente la mano de obra necesaria al mantenimiento de las crías del parasitoide, está comparable a la del control químico, o sea el 7 % del costo total. Los pequeños cultivadores que renovan su cafetal están muy favorables a la adopción de las técnicas de control biológico, puesto que pueden agruparse para ponerlas en ejecución.

Abstract

The possibility of using a parasitoid, *Cephalonomia stephanoderis* Betrem, to control coffee berry borer populations has been demonstrated. This economic study assesses the application possibilities on estates and smallholdings in southwestern Guatemala. This technical innovation does not entail heavy financial investment. The cost, which is mainly attributable to the manpower required for parasitoid rearing, is comparable to that of chemical control, i.e. 7% of the total cost. Smallholders who are renovating their coffee plantings are keen to adopt biological control techniques, as they can group together to implement them.

Cet article est la transcription d'un exposé intitulé : «La lutte biologique contre le scolyte des baies du caféier, *Hypothenemus hampei* Ferr. : étude des paramètres économiques déterminants», présenté au 16^e colloque scientifique international sur le café, Kyoto, 9-14 avril 1995. Asic, Paris, octobre 1995, p. 663-670.

Données économiques sur la lutte biologique contre le scolyte des baies du caféier

Decazy B.¹, Huart G.¹, Garcia A.²

¹ CIRAD-CP, BP 5035, 34032 Montpellier Cedex 1, France

² ANACAFE, Apto 1823, Guatemala Cuidad, Guatemala

Le scolyte des fruits du caféier, *Hypothenemus hampei* Ferr., est considéré dans le monde entier comme l'un des plus dangereux ravageurs de la culture du café (photo). Les pertes, proportionnelles au pourcentage d'infestation, peuvent atteindre près de 35 % de la production (Ochoa-Milian *et al.*, 1989). Chaque pays producteur a mis en place des programmes de lutte contre ce ravageur.

Dans le passé, diverses méthodes, reposant essentiellement sur la lutte chimique raisonnée, ont été proposées (Decazy, 1985). Certaines pratiques culturales comme la récolte sanitaire, la taille des caféiers, le désherbage des caféières, ont également été recommandées (Decazy, 1989).

Depuis une dizaine d'années, parallèlement à une baisse du prix du café, une prise de conscience des risques, engendrés par l'usage des insecticides (dégradation de l'environnement, résistance), s'est développée. Cette période a été favorable au développement de programmes de recherches sur la lutte biologique contre le scolyte en Amérique latine, à l'aide de deux parasitoïdes *Bethylidae*, *Cephalonomia stephanoderis* Betrem et *Prorops nasuta* Waterson, (Barrera, 1994). Les résultats sont suffisamment encourageants pour tenter de les valider auprès des producteurs.

Cependant, la production en masse des parasitoïdes reste le principal obstacle. Afin de le surmonter rapidement, une méthode participative a été mise en chantier au Mexique (Barrera *et al.*,

1992) : elle confie la production et les lâchers de parasitoïdes aux caféiculteurs eux-mêmes, lorsqu'ils se montrent intéressés.

L'objectif de cette étude est d'évaluer l'acceptabilité économique de la méthode de production du parasitoïde, directement à la ferme, dans une région du Guatemala où elle est mise en œuvre.

Matériel et méthodes

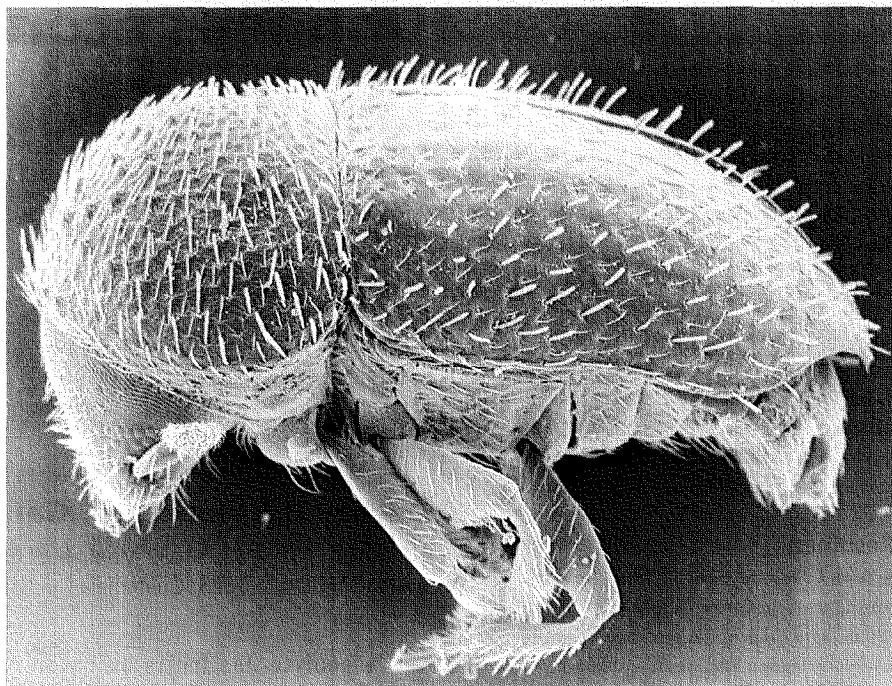
Après une enquête préliminaire, dans une région à forte production de café, une zone d'étude de 300 km², comportant une grande diversité de systèmes de production, a été choisie. La région se situe dans le sud-ouest du Guatemala, sur le versant sud de la chaîne volcanique de Santa Madre, à cheval sur les départements de Suchitepéquez, Retalhuleu et Sololá. Elle est étagée entre 400 et 1 300 m d'altitude ; les températures moyennes varient entre 20 et 25 °C ; la pluviosité, bien répartie au cours de l'année, se situe entre 2 000 et 3 000 mm.

La zone est divisée en deux parties délimitées par l'altitude de 600 m, en fonction de la distribution spatiale des cultures. Jusqu'à 600 m, les cultures principales sont l'hévéa, la canne à sucre et le café ; au-dessus de 600 m, la terre est presque exclusivement utilisée pour la culture du café, accompagnée parfois de celle du maïs et de la banane.

En dessous de 600 m, mais aussi dans la partie Ouest, au-dessus de 600 m, une population indienne coexiste avec une population «ladino» (constituée des des-

cependants métissés des Espagnols). Dans la partie Est, au-dessus de 600 m, la population est presque à 100 % indienne (département de Sololá). A cette distribution de population se superpose une différence dans les systèmes agricoles : au niveau de Sololá, les petites exploitations familiales, de deux «manzanas» (1,4 ha) en moyenne, dominent ; ailleurs, cohabitent trois grands types d'exploitations agricoles : les grandes exploitations appelées «fincas» (dont le but est de rentabiliser le capital investi), les petites exploitations aux alentours des villages (qui tirent leurs revenus de la main-d'œuvre familiale), et une concentration de petits producteurs organisés en «Empresas Campesinas Asociativas» (ECA) résultant de diverses réformes agraires successives.

Latifa Drif



Scolyte (femelle adulte) photographiée au microscope électronique - Dimension réelle : 1,7 mm.
Broca (hembra adulto) fotografiada al microscopio electrónico - Tamaño real: 1,7 mm.

Résultats

Les itinéraires techniques et les systèmes de production

Ce sont principalement les moyens existants (consommations intermédiaires et main-d'œuvre) qui caractérisent ces systèmes, établis après enquête auprès des producteurs (tableau 1).

Au-dessus de 600 m d'altitude

Aux exploitations de grande superficie, consacrées entièrement à la culture du café et employant une importante main-d'œuvre (système de production intensif, SPO), correspond l'itinéraire technique intensif (ITO). Les productions de café vert y sont élevées ainsi que les rendements. L'itinéraire technique le plus économique en consommations intermédiaires (IT1) est utilisé dans des exploitations ayant parfois de grandes superficies consacrées exclusivement à la culture du café. Les rendements (café parche) y sont faibles.

L'itinéraire technique, impulsé par les programmes de crédit-rénovation (ITR), est utilisé par les petits producteurs ayant des exploitations de l'ordre de 0,7 à 2 ou 3 ha. Les rendements en café cerise (ou parche, l'investissement dans un dépulpeur étant vite rentabilisé) sont moyens à élevés.

L'itinéraire technique pour vieux caféiers (ITV) est utilisé par les petits producteurs traditionnels ayant des variétés de caféiers de type Bourbon âgés de plus de 20 ans. Leur surface en

Tableau 1. Evaluation des itinéraires techniques, en Quetzal. / Evaluación de los itinerarios técnicos en Quetzal.

Itinéraire Itinerario	Rdt q/ha	Coût Costo M.O.	Coût Costo C.I.	Coût Costo total	MO/CT %	MB/ha
ITO	*13	3 300	2 557	5 857	56,3	21 741
	23	4 860	2 157	7 417	65,5	41 392
IT1	5,1	1 830	55	1 885	97,1	6 636
	11,4	2 880	55	2 935	96,4	13 027
ITR	7,8	2 940	2 364	5 304	55,4	11 520
	16,3	3 990	2 364	6 354	62,8	16 170
ITV	1,3	840	0	840	100,0	1 796
	3,2	1 155	0	1 155	100,0	5 242
IT1'	13	3 345	2 631	5 976	56,0	15 428
	16	3 870	2 631	6 491	59,6	20 264
IT3'	1,3	645	0	645	100,0	700
	3,2	960	0	960	100,0	3 602

* : café vert / café oro

Rdt/ha : rendements minimum et maximum en café parche par ha / rendimientos mínimo y máximo de café pergamino por ha

Coût M.O. : le coût de la main-d'œuvre inclut toutes les charges patronales / costo M.O.: el costo de la mano de obra incluye todas las cargas del empleador

Coût C.I. : les coûts en consommations intermédiaires incluent l'achat des engrais et des pesticides / costo C.I.: los costos de consumos intermediarios incluyen la compra de los fertilizantes y de los pesticidas

CT : coût total / costo total

MB/ha : marge brute par ha / ganancia bruta por ha

ITO : itinéraire technique intensif en monoculture de café / itinerario técnico intensivo en monocultura de café

IT1 : itinéraire technique des grandes plantations / itinerario técnico de las grandes plantaciones

ITR : itinéraire technique lié au crédit-rénovation / itinerario técnico relacionado con el crédito-renovación

ITV : itinéraire technique pour vieux caféiers / itinerario técnico para viejos cafetales

IT1' : itinéraire technique intensif en culture mi-hévées mi-caféiers / itinerario técnico intensivo en cultivo mitad-hevea mitad-cafetal

IT3' : itinéraire technique orienté vers l'abandon du caféier / itinerario técnico orientado hacia el abandono del cafeto

Tableau 2. Coût de la lutte contre le scolyte pratiquée en fonction des divers itinéraires techniques en Quetzal. / Costo del control de la broca practicado en función de distintos itinerarios técnicos en Quetzal.

Itinéraire technique <i>Itinerario técnico</i>	Lutte chimique / Control químico			Récolte sanitaire / Cosecha sanitaria		Total
	Endosulfan	M.O.	Amort.	M.O.		
ITO	126	0 à 45	0 à 54	0		126 à 225
ITR	216	0 à 45	0 à 54	0		216 à 315
IT1	0	0	0	0		0
ITV	0	0	0	0		0
IT1'	126	45	54	60		279
IT3'	0	0	0	60		60

Le prix de l'insecticide utilisé (endosulfan) est variable selon qu'il est acheté en fûts de 220 l (35 Q/l) ou au détail (60 Q/l), la quantité utilisée par hectare chaque année est de deux fois 1,8 l, soit 3,6 l. La main d'œuvre nécessaire aux applications foliaires sur 1 ha est de 3 j pour deux applications (15 Q/j), mais, lors de ces applications, certains producteurs (ITO et ITR) épandent à la fois les fertilisants foliaires et l'insecticide. Pour imputer les dépenses en main-d'œuvre : quatre solutions :

- 0 j/ha si trois travaux sont réalisés en même temps (fertilisation foliaire, lutte contre les maladies et lutte contre le scolyte).
- 1,5 j/ha si deux travaux sont effectués en même temps ;
- 3 j/ha si l'on impute la totalité de la main-d'œuvre à la lutte chimique contre le scolyte.

L'amortissement de l'appareil d'application est compté en fonction de son coût (prix d'achat, 4 000 Q + maintenance, 4 000 Q) ; il est amorti par une utilisation sur 300 ha, soit 27 Q/application/ha (pour son amortissement on peut prendre les mêmes règles que pour l'utilisation de la main-d'œuvre). La récolte sanitaire nécessite 4 j/ha.

El precio del insecticida utilizado (endosulfan) varia según se compra en toneles de 220 l (35 Q/l) o al por menor (60 Q/l), la cantidad utilizada por hectárea cada año es dos veces 1,8 l, o sea 3,6 l. La mano de obra necesaria a las aplicaciones foliares sobre 1 ha es de 3 d para dos aplicaciones (15 Q/d), pero al realizarlas, algunos productores (ITO y ITR) extienden a la vez las fertilizantes foliares y el insecticida. Para los gastos de mano de obra: cuatro soluciones :

- 0 d/ha debido al hecho de que los productores, si hubieran escogido entre una aplicación de fertilizantes y una aplicación de insecticida, seleccionarían la aplicación de fertilizantes, que por sí sola justifica la utilización de la mano de obra;
- 1 d/ha si se realizan tres trabajos al mismo tiempo (fertilización foliar, control de las enfermedades y control de la broca);
- 1,5 d/ha si se realizan dos trabajos al mismo tiempo;
- 3 d/ha si se imputa la totalidad de la mano de obra al control químico de la broca.

La amortización del aparato de aplicación se cuenta en función a su costo (precio de compra, 4 000 Q + mantenimiento, 4 000 Q); se amortigua mediante una utilización sobre 300 ha, o sea 27 Q/aplicación/ha (para su amortización se pueden tomar las mismas reglas que para la utilización de la mano de obra).

La cosecha sanitaria requiere 4 d/ha.

caféiers est de 0,35 à 5,6 ha. Les rendements en café cerise sont très faibles.

Au-dessous de 600 m d'altitude

Cette partie de la zone d'étude comprend de grandes exploitations et, à la différence de la partie Nord, il n'y a pas de concentration de petits producteurs. Les systèmes de culture diversifiés sont à base de caféiers, d'hévéas et de canne à sucre. La main-d'œuvre y est moins abondante ; aussi les producteurs se sont-ils orientés vers des productions exigeant peu de main-d'œuvre, et offrant un prix correct et stable (tableau 1).

L'itinéraire technique complet (IT1') est utilisé dans les exploitations de grande superficie consacrées pour partie à la culture du caféier et pour partie à la culture de l'hévéa, nécessitant une main-d'œuvre permanente, abondante (système de production complet, SP1'). Les productions (de café vert) sont élevées, ainsi que les rendements.

L'itinéraire technique orienté vers l'abandon de la culture du café (IT3') est utilisé dans les exploitations ayant un système de production diversifié. Situé sur sols peu profonds, il supporte : l'hévéa, la canne à sucre, l'élevage laitier

et le café. Il fait travailler une main-d'œuvre permanente, peu abondante. Ce système de production s'oriente vers l'abandon progressif de la culture du café, en raison de la réduction de la disponibilité en main-d'œuvre, qui est mieux rentabilisée avec les autres cultures.

Les systèmes de production économique en consommations intermédiaires, et pour vieux caféiers, ont une grande dépendance à l'égard de la main-d'œuvre (la part du coût de la main-d'œuvre se situe entre 97 et 100 %). Les marges brutes par hectare sont élevées pour les systèmes de production intensifs et pour les producteurs rénovateurs, un peu moins élevées pour le système économique, et basses pour les producteurs traditionnels. Le système de production complet (caféiers et hévéas) a une marge brute élevée et une abondante main-d'œuvre. Les systèmes de production orientés vers l'abandon de la culture du café consacrent leur main-d'œuvre aux autres spéculations agricoles.

Le coût de la lutte actuelle contre le scolyte

Dans l'itinéraire technique intensif (ITO), la lutte est exclusivement chi-

mique et est effectuée lors de deux des trois applications de fertilisants foliaires. Dans celui des petits producteurs rénovateurs (ITR), l'insecticide est mélangé aux fertilisants foliaires, comme dans le cas de l'itinéraire technique intensif. Chez les producteurs économisant sur les consommations intermédiaires (IT1), la lutte est culturale : après le dernier passage de récolte, les fruits laissés sur les arbres, et tombés au sol, sont ramassés gratuitement par les habitants des villages voisins qui les vendent sur le marché local. Il n'y a aucune lutte contre le scolyte chez les petits producteurs traditionnels (ITV). Avec l'itinéraire complet (IT1'), la lutte est chimique et effectuée lors des applications de fertilisants foliaires ; elle est aussi culturale (récolte sanitaire). Avec l'itinéraire technique orienté vers l'abandon de la culture du café, la lutte est essentiellement culturale (récolte sanitaire). Le tableau 2 résume les dépenses engagées pour la lutte contre le scolyte selon les divers itinéraires techniques. Il en ressort que :

- trois des quatre itinéraires techniques qui prévoient la lutte contre le scolyte adoptent une lutte chimique ; seul le système de production orienté vers

l'abandon de la culture du café ne fait qu'une lutte culturale ;

- le coût de la lutte chimique est très variable d'un système à un autre ; il s'établit de 126 Quetzal (Q) à 315 Q, selon que cette pratique est obligatoire pour éviter de trop grosses pertes, et selon le prix d'achat de l'insecticide ;
- les petits planteurs traditionnels n'ont pas les moyens financiers suffisants pour effectuer une lutte chimique, ni pour consacrer une partie de la main-d'œuvre familiale à la lutte culturale.

Mesure du coût de la lutte biologique

Les productions de parasitoïdes étant confiées aux producteurs de café au sein des élevages ruraux, ceux-ci doivent accomplir les nombreuses tâches leur permettant de produire et de libérer un grand nombre d'individus au cours de la période. La première tâche est, soit de collecter en plantation des fruits hébergeant les populations de scolytes nécessaires aux élevages de *Cephalonomia stephanoderis*, soit de faire un élevage préliminaire de scolytes à partir de fruits sains ou de semences. La seconde tâche est l'élevage proprement dit du parasitoïde. La troisième tâche est la libération en caféière d'une partie des parasitoïdes (l'autre partie servant à la poursuite de l'élevage).

Quelle que soit la superficie de la caféière, l'investissement de base comporte un local contenant table et étagères (en réalité un local initial existe souvent) et un peu de matériel consommable, tel que boîtes en plastique, flacons, tissu, canif, brosse, etc. Cet investissement, évalué à partir de plusieurs

élevages ruraux, dont certains ne disposent pas de local, se situe entre 650 et 2 000 Q.

L'amortissement de ce matériel se fait sur dix ans pour le local et le mobilier, soit 135 Q/an, sur cinq ans pour le matériel consommable, soit 130 Q/an.

Les consommations intermédiaires correspondent en grande partie aux produits d'entretien (savon, produits anti-acridiens et anti-fongiques) et à de petits articles comme cahier, stylo, bracelets élastiques, peinture, etc. Elles ont été évaluées à 500 Q/an dans l'ensemble des élevages ruraux.

Les élevages ruraux visités sont confiés à une personne responsable, organisée, motivée et formée, assistée d'une ou deux personnes. L'élevage préliminaire éventuel de scolytes est fort consommateur en main-d'œuvre et constitue de ce fait un facteur limitant la production de parasitoïdes. Il est nécessaire d'accroître la quantité de main-d'œuvre en fin de récolte du café, de manière à intensifier les élevages, dans le but d'avoir une production maximum après la récolte.

Les coûts d'utilisation de *C. stephanoderis* sont résumés dans le tableau 3.

Le coût de la main-d'œuvre représente 90 à 95 % du coût total de la lutte biologique. Les futures estimations pourront donc se réaliser rapidement sans erreur importante, à partir du coût de la main-d'œuvre, sans qu'il soit nécessaire de déterminer le coût des produits et des amortissements. La production de parasitoïdes est d'autant plus élevée qu'il est aisé de se procurer des fruits infestés par le scolyte pour les élevages (ITO). L'élevage pratiqué par ITO est le plus écono-

mique ; il représente le coût minimum que pourrait avoir un élevage rural produisant toute l'année avec peu de main-d'œuvre ; son efficacité sera cependant rapidement limitée en raison du faible nombre de parasitoïdes libérés par unité de surface. Le coût par unité de surface est très hétérogène en raison de surfaces différentes dans chacun des exemples d'exploitations analysés ; en effet, IT1' détient le coût par hectare le plus élevé, mais un faible coût par parasitoïde. Or, on sait par les échantillonnages de populations de scolytes, effectués régulièrement dans cette « finca », que les libérations ont donné des résultats significatifs : le niveau d'infestation des fruits a baissé de 6 % à 3,5 %.

Discussion

Il est encore difficile de déterminer, sans risque d'erreur, un coût par unité de surface pour l'utilisation du parasitoïde *Cephalonomia stephanoderis*, en raison des données trop fragmentaires sur leur efficacité. La lutte biologique inondative se fait par libération d'un grand nombre de parasitoïdes à la fin de la période de récolte. Au Mexique (Garcia *et al.*, 1994), lorsque la quantité de parasitoïdes libérés atteint 6 000 individus par hectare, on obtient une baisse des taux d'infestation des fruits pouvant atteindre 20 %. En libérant un parasitoïde pour cinq fruits infestés abandonnés de la récolte précédente, Dufour (1995, communication personnelle) abaisse de moitié environ le nombre de fruits infestés de la fructification suivante.

Tableau 3. Exemples de coûts annuels de production de *C. stephanoderis* (Q). / Ejemplos de costos anuales de producción de *C. stephanoderis* (Q).

Itinéraire Itinerario	# C.s. produits* # C.s. productos*	Amort.	Cons. inter.	M.O.	Total	Total/ha	Coût/C.s. Costo/C.s.
ITO	184 040	130	500	7 400	8 030	36	0,04
IT1	134 725	130	500	9 900	10 530	92	0,08
ITR	?	265	500	9 900	10 665	19	?
IT1'	306 057	265	500	10 700	11 465	181	0,04

* : ratio population libérée/population produite = 70 à 90 % selon la période / ratio población liberada/población producida = 70 al 90% según el período. Les amortissements sont calculés en fonction de l'existence ou de la construction d'un local destiné à l'élevage rural.

Les consommations intermédiaires, de l'ordre de 500 Q/an, subissent peu de variations.

L'élevage conduit par les petits producteurs rénovateurs (ITR) sera difficile à interpréter dans la mesure où l'on divisera le coût total de production par la superficie totale de l'ECA, sachant que la production de *C. stephanoderis* (bien qu'inconnue) est très loin de satisfaire l'ensemble des besoins des associés.

Los amortizaciones se calculan en función a la existencia o la construcción de un local destinado a la cría del campo.

Los consumos intermedios, del orden de 500 Q/año, sufren pocas variaciones.

Resultará difícil interpretar la cría llevada por pequeños productores extensionistas (ITR) en la medida en que se dividirá el costo total de producción por la superficie total del ECA, sabiendo que la producción de *C. stephanoderis* (aunque no se conozca) dista mucho de satisfacer todas las necesidades de los miembros asociados.

Evaluation du coût de la lutte biologique

Tentons une extrapolation pour évaluer le coût de la lutte biologique (tableau 4). On constate que la production d'un élevage rural peut être suffisante pour des libérations sur plusieurs dizaines d'hectares, ce nombre étant variable en fonction des niveaux d'infestation par le scolyte. La lutte biologique a un coût relativement élevé, d'autant plus élevé que la production de café et le niveau d'infestation sont hauts.

Comparaison des coûts de la lutte biologique et de la lutte actuelle

Le tableau 5 montre, pour chaque itinéraire technique, la différence de coûts entre les deux méthodes de lutte. Le coût actuel de la lutte contre le scolyte, lorsqu'elle se fait, est situé entre le coût minimal et le coût maximal de la lutte biologique. Le coût de la lutte actuelle a peu d'incidence sur le coût total de production pour chacun des itinéraires techniques (faible pourcentage). Le coût de la lutte biologique se situe dans un intervalle dont la valeur minimale est certes peu élevée, mais dont la valeur maximale représente un fort pourcentage du coût total de production, puisqu'il peut dépasser 10 %, voire atteindre 20 %.

L'interprétation de ce tableau se fera avec prudence, car si on connaît l'efficacité de la lutte actuelle (chimique et culturale), on ne connaît pas avec certitude l'efficacité de la lutte biologique. On diminuera peu à peu le coût de la lutte biologique, par amélioration de la technique de production des parasitoïdes et par abaissement progressif des niveaux de population de scolytes, en raison des lâchers successifs de parasitoïdes.

L'adoption de la lutte biologique dans les divers systèmes de production

La lutte biologique contre le scolyte constitue un espoir pour l'avenir. L'éventail des motivations des producteurs est large et dépend beaucoup de leur état d'esprit : certains pensent diminuer progressivement les niveaux d'infestation par le scolyte, d'autres espèrent avoir une meilleure production, d'autres y voient des économies substantielles, d'autres encore pensent à la préservation de l'environnement, d'autres enfin visent à produire un café « biologique » plus rémunérateur. Selon Garcia *et al.* (1994), au Mexique dans l'Etat du Chiapas, 87 % des

caféiculteurs, ayant entrepris des élevages ruraux, affirment vouloir les poursuivre.

Dans la région de l'étude, des hypothèses peuvent être émises sur l'acceptabilité de la méthode de lutte biologique dans chacun des systèmes de production.

Les producteurs à itinéraire intensif (ITO) ont un taux de profit du capital important. Ils ne devraient donc pas prendre de risques inutiles, mais pourraient mettre progressivement en place cette innovation technique, tout en l'associant à la lutte chimique, d'autant que cette dernière est compatible avec l'utilisation des parasitoïdes (Brun et Decazy, 1992).

Tableau 4. Paramètres de production annuelle de café et de coût de la lutte biologique par ha. / *Parámetros de producción anual de café y de costo del control biológico por ha.*

Itinéraire <i>Itinerario</i>	# fr. produits <i># fr. productos</i> x 1 000	# fr.aband. <i># fr.aband.</i> x 1 000	#C.s. à prod. <i>#C.s. a prod.</i> x 1 000	Coût de prod. <i>Costo de prod.</i> (Q)
ITO, IT1'	5 000 à 9 000	10 à 90	1,6 à 14,4	64,0 à 576,0
IT1	1 000 à 3 700	2 à 37	0,31 à 5,92	12,8 à 236,8
ITR	2 500 à 5 300	5 à 53	0,8 à 8,48	32,0 à 339,2
ITV, IT3'	80 à 200	* 1,6 à 20	0,3 à 3,2	12,0 à 128,0

* on peut estimer que le pourcentage de fruits abandonnés et infestés est dix fois supérieur à ce que l'on observe avec les autres itinéraires techniques, car aucun contrôle cultural du scolyte ne se fait.

fr. produits = nombre de fruits produits ; # fr.aband. = nombre de fruits abandonnés ;

C.s. à prod. = nombre de *C. stephanoderis* à produire ; coût de prod. = coût de production.

Par rapport à ce nombre, le pourcentage de fruits abandonnés après la récolte (sol et plante) est de 0,2 à 1,0 % des fruits produits ; 80 % des fruits abandonnés sont infestés par le scolyte (Rémond, communication personnelle). Le calcul des coûts de production par hectare se fait en considérant que le coût de production d'un individu est de 0,04 Q (cette donnée semble la plus logique à considérer : à noter que Barrera (1994) donne une valeur similaire de l'ordre de $5,2 \times 10^{-3}$ \$ US).

* se puede estimar que el porcentaje de frutos abandonados e infestados es diez veces superior a este que se observa con los otros itinerarios técnicos, puesto que ningún control cultural de la broca se hace.

fr.prod. = número de frutos producidos ; # fr.aband. = número de frutos abandonados ; # C.s. a prod. = número de *C. stephanoderis* a producir ; costo de prod. = costo de producción.

En comparación con este número, el porcentaje de frutos abandonados después de la cosecha (suelo y planta) es del 0,2 al 1,0% de los frutos producidos ; el 80% de los frutos abandonados están infestados por la broca (Rémond, comunicado personal). El cálculo de los costos de producción por hectárea se hace tomando en consideración que el costo de producción de un individuo es de 0,04 Q (este dato parece el más lógico que considerar : cabe anotarse que Barrera (1994) da un valor similar del orden de $5,2 \times 10^{-3}$ \$ US).

Tableau 5. Comparaison des coûts/ha de la lutte actuelle (chimique et culturale) à ceux de la lutte biologique (Q). / *Comparación de los costos/ha del control actual (químico y cultural) a los del control biológico (Q).*

Itinéraire technique <i>Itinerario técnico</i>	Lutte actuelle (Q) <i>Control actual (Q)</i>	Lutte biologique (Q) <i>Control biológico (Q)</i>	% coût total itinéraire techn. <i>% costo total itinerario técnico</i>	
			Lutte actuelle <i>Control actual</i>	Lutte biologique <i>Control biológico</i>
ITO	126 à 225	64,0 à 576,0	1,7 à 3,8	0,9 à 9,9
ITR	216 à 315	32,0 à 339,2	3,4 à 5,9	0,5 à 6,4
IT1'	279	64,0 à 576,0	4,3 à 4,7	1,0 à 9,6
IT3'	60	12,0 à 128,0	6,3 à 9,3	1,3 à 19,8
IT1	0	12,8 à 236,8	0	0,4 à 12,6
ITV	0	12,0 à 128,0	0	1,0 à 15,2

Les producteurs économes en consommations intermédiaires (ITI) peuvent affecter plusieurs de leurs employés à la conduite de la lutte biologique, sans les remplacer dans leurs tâches antérieures.

Les producteurs suivant un itinéraire technique complet (ITI') et effectuant des dépenses en main-d'œuvre et en consommations intermédiaires pour la lutte contre le scolyte devraient être favorables à la lutte biologique.

Les petits producteurs rénovateurs (ITR) ont un intérêt particulier à adopter la lutte biologique, car elle n'est pas plus chère pour eux que la lutte actuelle et leur permet une meilleure gestion de leur trésorerie, grâce aux économies en consommations intermédiaires. Il se pose cependant un problème d'organisation pour déterminer quelles seront les personnes responsables des élevages au sein des ECA.

Les petits producteurs traditionnels ne vont probablement pas accepter les contraintes d'un élevage régulier.

Les producteurs se tournant vers d'autres spéculations (IT3') ne devraient pas être prêts à innover.

Conclusions

Pour chacun des types d'exploitations mis en évidence : grandes fermes, petits producteurs rénovateurs, petits producteurs traditionnels, l'étude a déterminé les coûts de la lutte menée actuellement contre le scolyte, ainsi que ceux d'une éventuelle lutte biologique à l'aide de parasitoïdes de l'espèce *Cephalonomia stephanoderis*. Elle a montré que l'acceptabilité de cette lutte biologique ne peut être comprise qu'en incluant des paramètres économiques liés au fonctionnement global de l'exploitation agricole et

aux contraintes régionales qui entourent celle-ci, sachant que la lutte biologique ne peut être rentabilisée que si les autres pratiques culturales sont correctes.

La lutte biologique ainsi envisagée a un coût réel qui doit être pris en compte par les producteurs. Mais, bien que les paramètres économiques actuels ne soient pas tous favorables au développement de cette innovation technique, des arguments prenant en compte à la fois le maintien d'une agriculture durable, l'environnement et le consommateur, devraient intervenir pour une rapide adoption de la lutte biologique par une majorité de producteurs.

L'étude a établi une méthodologie pour de futures analyses de faisabilité de la lutte biologique contre le scolyte à l'aide de parasitoïdes élevés directement par les producteurs. ■

Bibliographie / Bibliografía

BARRERA J.F., INFANTE F., CASTILLO A., GOMEZ J., DE LA ROSA W., 1992. Descripción de la cría rural de parasitoïdes para el control biológico de la broca del café y análisis de su adopción y transferencia. In : XV simposio latinoamericano de cafeicultura, Xalapa, Mexique, 21-24 juillet 1992. San José, Costa Rica, IICA, resúmenes, 2 p.

BARRERA J.F., 1994. Dynamique des populations du scolyte des fruits du caféier, *Hypothenemus hampei* (Coleoptera : Scolytidae), et lutte biologique avec le parasitoïde *Cephalonomia stephanoderis* (Hymenoptera : Bethyridae), au Chiapas, Mexique. Thèse, université Paul Sabatier, Toulouse, France, 301 p.

BRUN L.A., DECAZY B., 1992. Etude de la toxicité de l'endosulfan sur l'entomofaune parasitaire de scolyte des fruits du caféier, *Hypothenemus hampei* Ferr. (Coleoptera : Scolytidae). Café Cacao Thé 36 (2) : 121-128.

DECAZY B., 1985. Métodos de control químico y cultural de la broca del fruto del cafeto. In : Curso sobre manejo integrado de plagas del cafeto con énfasis en broca del fruto (*Hypothenemus hampei* Ferr.), Guatemala, IICA-PROMECAFE/ANACAFE, p. 147-158.

DECAZY B., 1989. Le scolyte du fruit du caféier, *Hypothenemus hampei* Ferr. : considérations sur la lutte intégrée contre ce ravageur. In : XIII^e colloque scientifique international sur le

café, Paipa, Colombie, 21-25 août 1989. Paris, France, ASIC, p. 655-665.

GARCIA A., DE LA ROSA W., MUÑOZ R., VEGA M., 1994. Investigaciones referentes al control biológico de la broca del café, *Hypothenemus hampei* Ferr., mediante la utilización de parasitoïdes de origen africano. Informe técnico final. Guatemala, IICA/PROMECAFE, 51 p. (document interne).

OCHOA-MILIAN H., CAMPOS O., VIDAL B., DECAZY B., 1989. Determinación de pérdidas en la cosecha por broca del fruto del cafeto, *Hypothenemus hampei* Ferr., en función de diferentes porcentajes de infestación. Revista Cafetalera (303) : 23-27.

Datos económicos sobre el control biológico de la broca de los frutos del cafeto

Decazy B.¹, Huat G.¹, García A.²

¹ CIRAD-CP, BP 5035, 34032 Montpellier Cedex 1, Francia

² ANACAFE, Apto 1823, Guatemala Ciudad, Guatemala

En el mundo entero, se considera a la broca de los frutos del cafeto, *Hypothenemus hampei* Ferr., como una de las más peligrosas plagas del cultivo del café (foto). Las pérdidas, proporcionales al porcentaje de infestación, pueden alcanzar cerca del 35 % de la producción (Ochoa-Milian *et al.*, 1989). Cada país productor instaló programas de control de esta plaga.

Antaño, se propusieron varios métodos, fundamentándose esencialmente en el control químico racional (Decazy, 1985). También se aconsejaron ciertas prácticas agrícolas como la cosecha sanitaria, la poda de los cafetos y su deshierba (Decazy, 1989).

Desde hace unos diez años, paralelamente a una baja del precio del café, se ha ido desarrollando una toma de conciencia de los riesgos engendrados por el uso de insecticidas (degradación del medio ambiente, resistencia). Este período favoreció el desarrollo de programas de investigaciones sobre el control biológico de la broca en América latina, mediante dos parasitoides *Bethylidae*, *Cephalonomia stephanoderis* Betrem y *Prorops nasuta* Waterson, (Barrera, 1994). Los resultados son lo suficientemente esperanzadores para intentar validarlos al nivel de los productores.

Sin embargo, la producción en masa de parasitoides sigue siendo el principal obstáculo. A fin de superarlo rápidamente, se puso en marcha un método participativo en México (Barrera *et al.*, 1992): confía la producción y las liberaciones de parasitoides a los caficultores mismos, cuando demuestran su interés.

El objetivo de este estudio es evaluar la aceptabilidad económica del método de producción del parasitoide, directamente en la finca, en una región de Guatemala donde se pone en ejecución.

Material y métodos

Después de una encuesta preliminar, en una región de fuerte producción de café, se escogió una zona de estudio de 300 km², incluyendo una gran diversidad de sistemas de producción. La

región se ubica en el suroeste de Guatemala, en la vertiente Sur de la cadena volcánica de Santa Madre, entre los departamentos de Suchitepéquez, Retalhuleu y Sololá. Se escalona entre 400 y 1 300 m de altitud; las temperaturas medias varían entre 20 y 25 °C; la pluviosidad, bien distribuida durante el año, se sitúa entre 2 000 y 3 000 mm.

La zona está dividida en dos partes delimitadas por la altitud de 600 m, en función del reparto espacial de los cultivos. Hasta 600 m, los cultivos principales son el hevea (hule), la caña de azúcar y el café. Más arriba de 600 m, la tierra está casi exclusivamente utilizada para el cultivo del café, con a veces, intercultivo de maíz y de plátano.

Más abajo de 600 m, pero también en la parte Oeste, más arriba de 600 m, una población de indios coexiste con una población «ladino» (constituida por descendientes mestizados de Españoles). En la parte Este, más arriba de 600 m, la población es casi al 100 % india (departamento de Sololá). A esta distribución de población se superpone una diferencia en los sistemas agrícolas: al nivel de Sololá, dominan las pequeñas explotaciones familiares, de dos manzanas (1,4 ha) como promedio; en otro sitio, cohabitan tres grandes tipos de explotaciones agrícolas: las grandes explotaciones llamadas «fincas» (cuya meta es rentabilizar el capital invertido), las pequeñas explotaciones en los alrededores de los pueblos (que sacan sus ingresos de la mano de obra familiar), y una concentración de pequeños productores organizados en «Empresas Campesinas Asociativas» (ECA) que son el resultado de varias reformas agrarias sucesivas.

Resultados

Los itinerarios técnicos y los sistemas de producción

Son principalmente los medios existentes (consumos intermediarios y mano de obra) que caracterizan estos sistemas, establecidos después de realizar una encuesta dirigiéndose a los productores (cuadro 1).

Más arriba de 600 m de altitud

A las explotaciones de gran superficie, dedicadas enteramente al cultivo del café y que emplean una importante mano de obra (sistema de producción intensivo, SPO), corresponde el itinerario

técnico intensivo (ITO). Las producciones de café oro son elevadas allí así como los rendimientos. El itinerario técnico más económico en consumos intermediarios (IT1) se utiliza en explotaciones que tienen a veces grandes superficies dedicadas exclusivamente al cultivo del café. Los rendimientos (café pergamino) son bajos allí.

El itinerario técnico, impulsado por los programas de crédito-renovación (ITR), está utilizado por pequeños productores que tienen explotaciones del orden de 0,7 a 2 o 3 ha. Resultan medios o altos los rendimientos de café cereza (o pergamino, siendo rápidamente rentabilizada la inversión en un despulpador).

El itinerario técnico para viejos cafetales (ITV) está empleado por los pequeños productores tradicionales que tienen variedades de cafetos de tipo Borbón con más de 20 años de edad. Su superficie de cafeto es de 0,35 a 5,6 ha. Los rendimientos de café cereza son muy bajos.

Más abajo de 600 m de altitud

Esta parte de la zona de estudio incluye grandes explotaciones y, a la diferencia de la parte Norte, no hay concentraciones de pequeños productores. Los sistemas de cultivo diversificados son con base en cafetos, en heveas y caña de azúcar. La mano de obra resulta allí menos abundante; por esto los productores se han orientado hacia producciones que exigen poca mano de obra, y ofrecen un precio correcto y estable (cuadro 1).

El itinerario técnico completo (IT1') está utilizado en las explotaciones de gran superficie dedicadas por parte al cultivo del cafeto y por parte al cultivo del hevea, que necesita una mano de obra permanente, abundante (sistema de producción completo, SPI'). Las producciones (de café oro) son altas, así como los rendimientos.

El itinerario técnico orientado hacia el abandono de la cultura del café (IT3') está utilizado en las explotaciones que tienen un sistema de producción diversificado. Ubicado en suelos poco profundos, maneja: hevea, caña de azúcar, ganadería (vacas lecheras) y cafeto. Hace trabajar una mano de obra permanente, poco abundante. Este sistema de producción se orienta hacia el abandono progresivo del cultivo del café, debido a la reducción de la disponibilidad de mano de obra, que se rentabiliza mejor con los otros cultivos.

Este artículo es la transcripción de una ponencia titulada: «El control biológico de la broca del fruto del cafeto, *Hypothenemus hampei* Ferr.: estudio de los parámetros económicos determinantes», presentada en el 16º coloquio científico internacional sobre el café, Kyoto 9-14 abril de 1995. Asic, París, oct. de 1995, p. 663-670.

Los sistemas de producción económica de consumos intermediarios, y para viejos cafetales, que dependen en gran parte de la mano de obra (la parte del costo de la mano de obra se sitúa entre 97 y 100 %). Las ganancias brutas por hectárea resultan elevadas para los sistemas de producción intensivos y para los productores extensionistas, un poco menos elevadas para el sistema económico, y bajas para los productores tradicionales. El sistema de producción completo (cafetos y heveas) proporciona una ganancia bruta alta y una abundante mano de obra. Los sistemas de producción orientados hacia el abandono del cultivo del café dedican su mano de obra a las otras especulaciones agrícolas.

El costo del control actual de la broca

En el itinerario técnico intensivo (ITO), el control es exclusivamente químico y se realiza al aplicar dos o tres fertilizantes foliares. En él de los pequeños productores extensionistas (ITR), el insecticida se mezcla con los fertilizantes foliares, como en el caso del itinerario técnico intensivo. En el caso de los productores que ahorran en los consumos intermediarios (IT1), el control es cultural: después del último paso de cosecha, los frutos dejados en los árboles, y caídos al suelo, son recogidos gratis por los habitantes de los pueblos lindantes que los venden en el mercado local. Los pequeños productores tradicionales (ITV) no realizan ningún control de la broca. Con el itinerario completo (IT1'), el control químico se realiza al aplicar fertilizantes foliares; también es cultural (cosecha sanitaria). Con el itinerario técnico orientado hacia el abandono de la cultura del café, el control es esencialmente cultural (cosecha sanitaria). El cuadro 2 resume los gastos emprendidos para el control de la broca conforme a los distintos itinerarios técnicos. Resalta de ello que:

- tres de los cuatro itinerarios técnicos que prevén el control de la broca adopten un control químico; únicamente el sistema de producción orientado hacia el abandono de la cultura del café no es sino un control cultural;
- el costo del control químico es muy variable de un sistema a otro; se escalona entre 126 Quetzal (Q) y 315 Q, según que esta práctica es obligatoria para evitar demasiadas grandes pérdidas, y según el precio de compra del insecticida;
- los pequeños productores tradicionales no tienen medios financieros suficientes para realizar un control químico, ni para dedicar una parte de la mano de obra familiar al control cultural.

Medida del costo del control biológico

Las producciones de parasitoides se confían a los productores de café dentro de las crías rurales, éstos tienen que cumplir numerosas tareas que les permiten producir y liberar un gran número

de individuos durante el período. La primera tarea es, ya sea recolectar en cafetal frutos que albergan las poblaciones de brocas necesarias para las crías de *Cephalonomia stephanoderis*, ya sea hacer una cría preliminar de brocas a partir de frutos sanos o de semillas. La segunda tarea es la cría propiamente dicha del parasitoide. La tercera tarea es la liberación en cafetal de una parte de los parasitoides (la otra parte sirve para proseguir la cría).

Cualquiera que sea la superficie del cafetal, la inversión básica incluye un local provisto de mesa y estanterías (en realidad un local inicial existe muchas veces) y algo de material consumible, tal como cajas de plástico, frascos, tejido, cuchillo, cepillo, etc. Esta inversión, estimada a partir de varias crías rurales, algunas de ellas no disponen de local, se sitúa entre 650 y 2 000 Q.

La amortización de este material se hace sobre diez años para el local y el mobiliario, o sea 135 Q/año, sobre cinco años para el material consumible, o sea 130 Q/año.

Los consumos intermediarios corresponden en gran parte a los productos de mantenimiento (jabón, productos anti-acrídidos y anti-fúngicos) y a pequeños artículos como cuaderno, bolígrafo, gomas, pintura, etc. Se estimaron en 500 Q/año en todas las crías rurales.

Las crías rurales visitadas se confían a una persona responsable, organizada, motivada y capacitada, asistida por una o dos personas. La posible cría preliminar de brocas requiere mucha mano de obra y constituye debido a esto un factor limitante de la producción de parasitoides. Es preciso incrementar la cantidad de mano de obra al terminarse la cosecha del café, de manera a intensificar las crías, con miras a tener una producción máxima después de la cosecha.

Los costos de utilización de *C. stephanoderis* se resumen en el cuadro 3.

El costo de la mano de obra representa 90 a 95 % del costo total del control biológico. Las futuras estimaciones podrán por lo tanto realizarse rápidamente sin error relevante, a partir del costo de la mano de obra, sin que sea necesario determinar el costo de los productos y de las amortizaciones. La producción de parasitoides es tanto lo más alta que resulta fácil procurarse frutos infestados por la broca para las crías (ITO). La cría practicada por ITO resulta más económica; representa el costo mínimo que podría tener una cría rural produciendo todo el año con poca mano de obra; su eficacia será no obstante rápidamente limitada debido al poco número de parasitoides liberados por unidad de superficie. El costo por unidad de superficie resulta muy heterogéneo debido a superficies distintas en cada uno de los ejemplos de explotaciones analizados; en efecto IT1' tiene el costo por hectárea

más alto, pero un bajo costo por parasitoide. Ahora bien, se conoce por los muestreos de poblaciones de brocas, realizados regularmente en esta finca, que las liberaciones dieron resultados significativos: el nivel de infestación de los frutos bajó del 6 % al 3,5 %.

Discusión

Resulta aún difícil determinar, sin riesgo de error, un costo por unidad de superficie para utilizar el parasitoide *Cephalonomia stephanoderis*, debido a datos demasiado fragmentarios sobre su eficacia. El control biológico inundativo se hace mediante liberación de un gran número de parasitoides al terminarse el período de cosecha. En México (García *et al.*, 1994), cuando la cantidad de parasitoides liberados alcanza 6 000 individuos por hectárea, se consigue una baja de las tasas de infestación de los frutos pudiendo alcanzar el 20 %. Al liberar un parasitoide para cada cinco frutos infestados abandonados de la cosecha anterior, Dufour (1995, comunicado personal) reduce aproximadamente por la mitad el número de frutos infestados de la fructificación siguiente.

Evaluación del costo del control biológico

Intentamos una extrapolación para evaluar el costo del control biológico (cuadro 4). Se observa que la producción de una cría rural puede ser suficiente para liberaciones sobre varias decenas de hectáreas, este número siendo variable en función de los niveles de infestación por la broca. El control biológico tiene un costo relativamente elevado, tanto lo más elevado que la producción de café y el nivel de infestación son altos.

Comparación de los costos del control biológico y del control actual

El cuadro 5 muestra, para cada itinerario técnico, la diferencia de costos entre los dos métodos de control. El costo actual del control de la broca, cuando se realiza, está situado entre el costo mínimo y el costo máximo del control biológico. El costo del control actual tiene poca incidencia sobre el costo total de producción para cada uno de los itinerarios técnicos (bajo porcentaje). El costo del control biológico se sitúa en un intervalo cuyo valor mínimo es sin duda alguna poco alto, pero cuyo valor máximo representa un fuerte porcentaje del costo total de producción, puesto que puede superar el 10 %, inclusive alcanzar el 20 %.

La interpretación de este cuadro se hará con prudencia, porque si se conoce la eficacia del control actual (químico y cultural), no se conoce con certeza la eficacia del control biológico. Se disminuirá poco a poco el costo del control biológico, mediante mejoramiento de la técnica de producción de los parasitoides y al reducir pro-

gresivamente los niveles de población de brocas, debido a liberaciones sucesivas de parasitoides.

La adopción del control biológico en los distintos sistemas de producción

El control biológico de la broca constituye una esperanza para el porvenir. El abanico de motivaciones de los productores es amplio y depende mucho de su estado de ánimo: algunos piensan disminuir progresivamente los niveles de infestación por la broca, otros esperan tener mejor producción, otros ven ahorros substanciales, otros aún piensan en preservar el medio ambiente, otros por último intentan producir café «biológico» más remunerador. Según García *et al.* (1994), en México en el Estado del Chiapas, el 87 % de los caficultores, que han emprendido crías rurales, afirman querer proseguirlas.

En la región del estudio, pueden emitirse hipótesis sobre la aceptabilidad del método de control biológico en cada uno de los sistemas de producción.

Los productores de itinerario intensivo (ITO) sacan una importante ganancia del capital. Por lo tanto, no deberían tomar riesgos inútiles, pero podrían implantar progresivamente esta innovación técnica, a la par de asociar al control químico, tanto lo más que esta última resulta compatible con la utilización de los parasitoides (Brun y Decazy, 1992).

Los productores que ahorran consumos intermediarios (ITI) pueden dedicar varios de sus empleados al manejo del control biológico, sin sustituirlos en su tareas anteriores.

Los productores siguiendo un itinerario técnico completo (ITI') y que realizan gastos de mano de obra y de consumos intermediarios para el control de la broca deberían ser favorables al control biológico.

Los pequeños productores extensionistas (ITR) tienen un interés especial en adoptar el control biológico, puesto que no resulta más caro para ellos que el control actual y les permite un mejor manejo de su tesorería, merced a los ahorros de consumos intermediarios. Sin embargo plantea un problema de organización para determinar quienes serán las personas responsables de las crías dentro de los ECA.

Probablemente, los pequeños productores tradicionales no van a aceptar las limitaciones de una cría regular.

Los productores que se vuelven hacia otras especulaciones (IT3') no deberían estar listos para innovar.

Conclusiones

Para cada uno de los tipos de explotaciones evidenciados: grandes fincas, pequeños productores extensionistas, pequeños productores tradicio-

nales, el estudio determinó los costos del control de la broca que se lleva a cabo ahora, así como los de un posible control biológico mediante parasitoides de la especie *Cephalonomia stephanoderis*. Demostró que la aceptabilidad de este control biológico no puede entenderse sino al incluir parámetros económicos relacionados con el funcionamiento global de la explotación agrícola y con las limitaciones regionales que la rodean, sabiendo que el control biológico no puede rentabilizarse más que si las demás prácticas agrícolas son correctas.

El control biológico así examinado tiene un costo efectivo que los productores deben tomar en cuenta. Pero, a pesar de que los parámetros económicos actuales no sean todos favorables al desarrollo de esta innovación técnica, deberían intervenir argumentos que toman en cuenta a la vez el mantenimiento de una agricultura sostenible, el medio ambiente y el consumidor, para una rápida adopción del control biológico por una mayoría de productores.

El estudio estableció una metodología para futuras análisis de factibilidad del control biológico de la broca mediante parasitoides criados directamente por los productores. ■

Nouvelles des filières

MONDE

■ Nouvelles normes

• Caoutchoucs et plastiques alvéolaires

Pour la détermination de la masse volumique apparente, la norme NF EN ISO 845 de juillet 1995 remplace la norme NF T 56-107 de décembre 1976.

Pour la détermination des dimensions linéaires, la norme NF ISO 1923 de juillet 1995 remplace la norme NF T 56-119 de septembre 1983.

Pour la détermination de la capacité d'amortissement dynamique, la norme NF EN ISO 4651 de juillet 1995 remplace la norme NF T 56-126 d'octobre 1977.

• Corps gras d'origines animale et végétale

Pour la détermination de la teneur en impuretés insolubles, la norme NF EN ISO 663 de juillet 1995 remplace la norme NF ISO 663 de février 1993.

Pour la détermination de la masse volumique conventionnelle dans l'air (« poids du litre dans l'air ») la norme NF ISO 6883 de juillet 1995 remplace la norme NF ISO 6883 de septembre 1987.

• Graines oléagineuses

Pour la détermination de la teneur en eau et en matières volatiles, la norme NF EN ISO 665 de août 1995 remplace la norme ISO 665 de février 1989. *Enjeux* 10/1995

■ Nigeria : pétrole et agriculture

En 1993, le pétrole représentait environ 98 % des recettes d'exportation du Nigeria, soit 9,90 milliards de dollars. La même année, le total des exportations non pétrolières, dont les principales sont le caoutchouc, le cacao et le coton, s'est élevé à 226 millions de dollars.

En ce qui concerne le cacao, suite au récent réajustement du naira face au dollar, les fermiers ont refusé de baisser leurs prix ; ils gardent leurs produits. Une importante société de négoce britannique a indiqué que certains importateurs américains menaçaient de boycotter le cacao local, à moins que les producteurs cessent d'utiliser des pesticides à base de lindane.

L'Etat d'Akwa Ibom prépare un projet de développement pour l'huile de palme et le caoutchouc. Des efforts sont également faits dans l'Etat de Kogi, pour renforcer la production d'huile de palme destinée aux huileries et à l'exportation. *MTM* 18/8/1995

■ Cameroun : hausse des exportations agricoles de Douala en 1994

Sauf pour le cacao, qui a marqué une baisse de 7,3 % en passant de 107 915 t en 1993 à 100 049 t en 1994, les exportations des autres produits, par le port de Douala-Bonabéri, ont augmenté en 1994 : + 6,2 % pour le café (de 75 765 t à 80 489 t), + 9 % pour le caoutchouc (de 54 110 t à 58 984 t) et, surtout, + 70,2 % pour l'huile de palme (de 18 160 t à 30 912 t). Pour cette dernière, c'est d'ailleurs le niveau le plus élevé jamais atteint. *MTM* 25/8/1995

■ Cameroun : les privatisations de 1994-1995

Parmi les filières pérennes et leurs produits, les privatisations camerounaises ont consisté en :

- privatisation partielle des plantations de bananiers d'Ekona, par la signature d'un contrat de gestion au profit de la société Agri-sol qui supporte entièrement le risque de gestion et paiera dorénavant une redevance à la *Cameroon Development Corporation* (CDC) ;
- en janvier 1995, cession d'actions de la chocolaterie-confiserie du Cameroun (Chococam) encore détenues par l'Etat, au groupe Barry, avec engagement par celui-ci de rétrocéder 4 % du capital à des privés camerounais dans les 18 mois ;
- en février 1995, cession des 27 % d'actions de la Société des palmeraies de la ferme suisse (SPFS), détenues par l'Etat, à un groupe industriel camerounais, le Complexe chimique camerounais qui, à travers cette opération, réalise une intégration industrielle vers l'amont dans la filière huile de palme.

Plusieurs autres dossiers de privatisation sont encore à la phase d'étude et de préparation technique des opérations : Hévécam, Socapalm et CDC. *Cameroon Tribune* 18/7/1995

■ Zaïre : évolution des exportations agricoles

Les statistiques de la Banque du Zaïre révèlent une progression de la production du café de 24 % entre 1993 (50 444 t) et 1994 (62 552 t), et de 11 % entre le premier semestre 1994 (25 419 t) et le premier semestre 1995 (28 216 t). Trois autres produits enregistrent des baisses de production continues : une baisse de 17 % pour le caoutchouc entre 1993 (3 516 t) et 1994 (2 932 t), et une baisse de 30 % entre les deux premiers semestres 1994 (1 745 t) et 1995 (1 228 t) ; une baisse de

38 % pour l'huile de palme entre 1993 (27 290 t) et 1994 (17 052 t) et une baisse de 20 % entre les premiers semestres 1994 (14 058 t) et 1995 (11 304 t) ; une baisse de 58 % pour l'huile de palme entre 1993 (3 285 t) et 1994 (1 375 t) et une baisse de 75 % entre les premiers semestres de 1994 (1 650 t) et 1995 (418 t). *MTM* 8/9/1995

■ Guinée : un prêt de l'Arab Bank

La Banque arabe pour le développement économique en Afrique a accordé un prêt de 6,5 millions de dollars à la Guinée pour financer le développement de la production de caoutchouc et d'huile de palme dans le pays. *ERJ* 9/95

■ Sécurité et prospérité en Indonésie

Un nouveau système de développement vient d'être inauguré dans la province de l'Irian Jaya (partie indonésienne de l'île de Nouvelle Guinée) : l'emploi de policiers pour le développement agricole. Il s'agit d'un projet conjoint université-police appelé « Sécurité et prospérité ». Dans les parties reculées de l'Irian Jaya, les équipes agricoles ont des difficultés à entreprendre un développement agricole ; seule la police a les moyens suffisants pour une telle entreprise. La coopération entre l'université, les autorités agricoles et la police, permet aux officiers de police de subir des cours intensifs d'agronomie, d'élevage, de pêche..., dans une école récemment créée de police agricole. *SPC¹ Agricultural News* 8/95

■ Côte d'Ivoire : valorisation des produits filières

Dans le cadre de la politique industrielle, les objectifs de valorisation des filières prioritaires sont pour :

- cacao-café : tripler le volume de transformation du café en passant de 15 000 à 45 000 t ; atteindre un niveau de transformation de 150 000 t de cacao, tout en doublant les capacités de production de chocolat. Impact attendu : 9 unités, 124 milliards de F CFA, 1 700 emplois nouveaux ;
- oléagineux : 2 nouvelles huileries de palme, 1 usine de raffinage d'huile de palme, 12 petites huileries. Impact attendu : 18 unités, 34 milliards de F CFA, 1 000 emplois nouveaux ;
- caoutchouc : valoriser les ressources nationales sous forme de produits transformés

(1) SPC = South Pacific Commission